

PAT-NO: JP354092750A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54092750 A

TITLE: HEAT FIXING DEVICE

PUBN-DATE: July 23, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAMIKI, RYOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP52160312

APPL-DATE: December 29, 1977

INT-CL (IPC): G03G015/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To maintain the temperature of a heat pipe roller nearly evenly over the entire length thereof even if recording paper is of a small width by using the heat pipe roller as at least one of fixing rotators and yet setting the internal pressure thereof at a specified value.

CONSTITUTION: When the recording paper 105 carrying toner images on the surface is fed between both rotating rollers 101, 102, the heating medium liquid 9 having been sealed in a hermetic space 8 is heated and evaporated by a heating means 103 and since the vapors thereof heat an outer tube 7 and an elastic material layer 101a, the temperatures of the fixing roller surface distribute relatively evenly over its longitudinal direction. Further, if the pressure of the internal space 8 is brought at 10^{-2} Torr or under at the ordinary temperature state prior to sealing of the heating medium liquid in the heat pipe roller, the temperature differences of the portion A in contact with the small-width recording paper 105 and the portion B not in contact therewith become considerably small. Hence, the fixing roller may be maintained at the even temperature over its entire length.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-92750

⑬Int. Cl.²
G 03 G 15/20

識別記号 ⑭日本分類
1 0 1 103 K 12

庁内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)7月23日
7381-2H

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑯熱定着装置

6号 株式会社リコー内

⑰特 願 昭52-160312

⑰出 願 人 株式会社リコー

⑱出 願 昭52(1977)12月29日

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号

⑲発 明 者 並木良一

⑲代 理 人 弁理士 伊藤武久 外1名

東京都大田区中馬込1丁目3番

明 細 書

1. 発明の名称 熱定着装置

2. 特許請求の範囲

表面にトナー像を担持した記録紙を、回転する一対の定着回転体間を通過させ、その際熱の作用で上記トナー像を記録紙上に定着せしめる熱定着装置において、前記定着回転体のうち少なくとも一方が内部に熱媒液の封入されたヒートパイプローラとして構成され、該ヒートパイプローラの内圧が熱媒液封入前における常圧状態で 10^{-2} Torr 以下に設定されていることを特徴とする前記熱定着装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、表面にトナー像を担持した記録紙を、回転する一対の定着回転体間を通過させ、その際熱の作用で上記トナー像を記録紙上に定着せしめる熱定着装置に関する。

複写機又はその他の記録装置で使用する上記形式の定着装置は周知である。この形式の定着装

置においては、定着時における上記定着回転体の温度が高すぎても低すぎても良好な定着結果が得られない。即ち定着回転体の温度が所定温度範囲より低すぎるときは定着不足による所謂コールドオフセットを生じ、逆に高すぎるときは所謂ホットオフセットを生ずる他、定着後の記録紙が定着回転体に巻き付く不都合を生ずる。このため従来の定着装置においても、定着回転体の温度を温度検知素子により検知し、これによつて少なくとも一方の定着回転体の温度を所定の範囲内に収めるようにしている。ところが一対の上記定着回転体間に比較的小幅な記録紙が連続通紙された場合、この記録紙に接触する定着回転体部分と接触しない部分とに温度差が生じ、定着回転体をその全長に亘つて所定温度範囲に保つことが困難となる。これを従来の熱定着装置の一例として示した第1図によつて説明しよう。

第1図において、定着ローラ1と加圧ローラ2として構成された定着回転体は、その長手方向に沿つて互に圧接され、図示していない駆動装置に

より矢印方向に回転駆動される。円筒状に構成された定着ローラ1の内部及び／又は外部には加熱装置3が設けられ、必要に応じて加圧ローラ2にも加熱手段が設けられる。少くとも一方のローラ、第1図の例では定着ローラ1にサーミスタ4が付設され、これによつて定着ローラの温度が定着に適した範囲に維持されるようになっている。ローラ1, 2の間に送り込まれた記録紙5は、ローラから熱の作用を受け、これによつて記録紙上のトナーが定着せしめられる。この場合、第1図に示すように記録紙の幅が定着ローラの全長よりも小さいと、定着ローラには記録紙5と接触する部分Aと接触しない部分Bとができる。そして記録紙と接触する部分Aは、この記録紙によつてその熱を奪われるため、これを検知したサーミスタ4により定着ローラ1は加熱手段3から加熱作用を受け、その温度は所定の範囲内に維持される。ところが記録紙と接触しない部分Bは、記録紙に熱を奪われないにもかかわらず加熱手段3から加熱作用を受けるため、この部分は定着に適した温度を

オーバーし、過熱状態に至る。この現象は、小幅記録紙が連続通紙された場合、顕著に現われる。

第2図は上述した状態の一例を説明するグラフであり、縦軸に温度を、横軸に時間をとつて示したものである。Cで示した温度範囲はローラの定着に適した温度範囲であり、この定着温度範囲Cは、良質のトナーを使用した場合、50℃乃至100℃程度、品質の劣るトナーを使用した場合には30℃乃至50℃程の範囲となるのが普通である。定着ローラがこの温度範囲よりも高温となればトナーが溶けすぎて流動状態となつて現われホットオフセットを生じ、低温となればトナーが粉状のままであるためどこにでもこれが付着しコールドオフセットを生ずる。このグラフにおいては定着ローラ1は、Dの温度で待機している。そして第1図に示す如き小幅の記録紙5が通紙され始めると、この記録紙に接触する定着ローラ部分Aは第2図に傾線Eで示す如く定着温度範囲内の温度に維持される。ところが記録紙と接触しない定着ローラ部分Bは、上述した理由によつて、第2図に点線F

で示す如く温度上昇し、遂には定着温度範囲Cをオーバーする。そしてこの温度は、定着温度範囲の上限よりも30℃、場合によつては100℃程高くなることもある。これを防止するために、サーミスタ4を第1図に点線で示す如く記録紙に接触しないローラ部分Bに配置したとすれば、今度は逆に記録紙と接触するローラ部分Aの温度が低すぎる現象を生じ、これがコールドオフセットの原因を作ることになる。

上記不都合を除去するため従来から各種の提案がなされている。例えば加熱手段を分割し、小幅記録紙の定着時には、記録紙に接触する定着ローラ部分だけを加熱するようにすることは公知であるが、この構成によると、加熱手段の分割に伴い構造が複雑となり、製作コストも上昇する。また定着回転体として熱伝導性に優れた材料(例えばアルミ)から成るローラを使用することも提案されているが(例えば特開昭52-72238号)、これだけで上述した不都合を除去することは困難である(この点は第5図に関連して後にも説明する)。

本発明は、上に詳しく説明した従来の欠点を簡単な構成によつて除去しようとするものであり、本発明では、少くとも一方の定着回転体としてヒートパイプローラを使用し、しかもこのヒートパイプローラの内圧を所定の値に設定することにより上記目的を解決する。

以下本発明の実施例を図面に従つて説明する。第3図に例示した本発明に係る定着装置においても定着回転体が上側の定着ローラ101と下側の加圧ローラ102として構成され、これらローラ101, 102もその縦方向に互に圧接され、矢印方向に回転駆動される。

本例においては、上側の定着ローラ101がヒートパイプローラとして構成されている。図示したこのヒートパイプローラは、内筒6と外筒7とから一体に構成されたローラ本体を有し、内筒及び外筒によつて形成された内部の密閉空間8には熱媒液(例えば水)9が適量封入されている。このヒートパイプローラは、密閉空間8内の熱媒液を蒸気化して使用するものであるため、原理的には

使用中に空間が蒸気で満されればよく、従つて空間 8 内に予め封入する熱媒液の量は、一般には、空間の容積に対して 3% 乃至 30% 程の熱媒液を封入すれば足り、特に 50% 以下にすることが好ましい（熱媒液の沸点以下で使用する場合と沸点以上で使用する場合とでは、その内部空間の蒸気圧に差ができる）。内筒 6 と外筒 7 は、銅、アルミ、鉄又はステンレス鋼又はこれらの合金等の適宜な剛質材で作られるが、好ましくはアルミ、銅等の熱伝導性に優れた材料で構成される。内筒 6 の中央中空部には、コイルヒータから成る加熱手段 103 が内設され、加熱手段は定着ローラ 101 の外部、又は外部と内部の両方に設けることもできる。加熱手段としてはコイルヒータの他、誘導加熱装置又はセラミック発熱体等を使用することもできる。上記外筒 7 の表面には、図示した例では弾性体層 101a が接着され、この弾性体層としてはオフセット防止機能を備えた例えばシリコン RTV ゴム〔KE 12(商品名)等〕の如きシリコンゴムを使用すれば都合がよい。

密閉空間 8 に封入された熱媒液 9 が加熱手段 103 により加熱されて蒸気化され、この蒸気が外筒 7、弾性体層 101a を加熱するため、定着ローラ表面の温度はその縦方向に亘つて比較的均一に分布する。そしてこの傾向は、図示する如き小幅の記録紙 105 を定着する場合にも同様に現われ、記録紙 105 と接触する定着ローラ 101 の部分 A と、接触しない部分 B との温度差は、第 1 図の場合に比して小さい。ただ、この作用効果は、ヒートパイプローラの有するそれ自体公知な特徴に過ぎない。本発明は、従来公知のヒートパイプローラにみられる上記作用効果がより確実に得られる構成を提案するものである。

即ち、本発明者は、ヒートパイプローラを使用した場合の上記有利な作用効果を如何にしたらより一層向上させ得るかを見い出すべく各種実験を繰り返したところ、ヒートパイプローラに熱媒液を封入する前の常温状態において、このローラの内部空間 8 の圧力が 10^{-2} Torr 以下、特に $10^{-4.5}$ Torr 以下で 10^{-6} Torr 以上好ましくは $10^{-4.5}$ Torr

一方、本例における加圧ローラ 102 は、第 1 図の場合と同様な中空ローラ又は中実のローラが使用され、このローラも上記ヒートパイプローラのローラ本体と同様な材料で作られ、特にアルミ、銅等の熱伝導性に優れた材料で作られると好都合である（加圧ローラは、第 3 図に関連して後に説明するように構成することもできる）。そしてこの加圧ローラ 102 の表面に例えば 5μ 乃至 300μ 程度の薄い樹脂被覆（例えばテフロン等）を施しておくこともできる。

第 3 図に示した定着ローラ 3 にも、その通所、第 3 図に示した例では弾性体層上にサーミスタ 104 の如き温度検知素子が配置され、このサーミスタ 104 と図示していない制御装置とによつて定着ローラの温度が所定の範囲内に収められるように制御される。

表面にトナー像を担持した記録紙 105 が回転する両ローラ 101, 102 間に送り込まれたとき、上記トナー像はローラからの熱の作用で定着されることと第 1 図の場合と同様である。ただこの場合、

以上であれば著しく好ましい結果の得られることを見い出すことができた（後述するように、この圧力は低ければ低い程好ましく、従つてこの圧力を 10^{-6} Torr 以下にすれば定着ローラの温度均一性に対しより有利ではあるが、圧力を 10^{-6} Torr 以下にすることは技術的に困難なことが多く、しかもこの内圧を 10^{-6} Torr 以下の低圧にしたとしても急激な好ましい効果は期待できず、この内圧を上記範囲に収めれば定着装置としては特に不都合を生じないことが確認された）。換言すれば、上記範囲内の内圧状態で製作されたヒートパイプローラを、第 3 図の如く定着ローラとして使用した場合、小幅記録紙 105 と接する定着ローラ部分 A と接しない部分 B との温度差が著しく縮まり、接する部分 A を定着温度範囲 ϕ （第 2 図参照）に維持させながら、且つ、接しない部分 B もこの定着温度範囲内に収めることができたのである。尚、完成されたヒートパイプローラ内には熱媒 9 が封入されているので、その内部空間の圧力は熱媒の蒸気圧となり、またこのヒートパイプローラの動作（使

用)中は、熱媒液が沸とうするので、1気圧以上、場合によつては50乃至60気圧程になることもあることは当然である。即ち上記 10^{-2} Torr、 $10^{-2.5}$ Torr 又は 10^{-3} Torr、 $10^{-3.5}$ Torr なる値は、熱媒液を封入する前の内圧、つまりローラ内部空間に熱媒液が全く存しないと仮定した場合の常温における圧力である。

上記事実をより明らかにするため、これに関連して本発明者が行つた試験方法と、その結果を簡単に説明しておこう。本発明者は第4図に示すように試験ローラ 201 の一方の端部領域にヒータ 10 を配置して、この領域を加熱し、試験ローラ 201 の長さ方向に沿つて多数の個所の温度を測定した。第5図はその結果を示すグラフであり、縦軸にローラの長さ方向を、横軸に温度をとつたものである。点線 G と傾線 H は、第1図に示した定着ローラ 1 と同じ構造のローラを試験ローラとし、アルミと鉄でそれぞれ構成した場合の結果を示す。この2つの曲線 G、H から判るように、ヒータ 10 から離れたローラ部分の温度は急激に低下する。実

線 I_1 乃至 I_4 は、ヒートパイプローラを試験ローラとした場合の試験結果であり、 I_1 はヒートパイプローラに空気を入れたままにしたとき、 I_2 はヒートパイプローラの内圧を熱媒液封入前の常温下において 10^{-2} Torr としたとき、 I_3 は同条件下で内圧を 10^{-3} Torr としたとき、同様に、 I_4 は $10^{-3.5}$ Torr、 I_5 は 10^{-4} Torr としたときの結果を示す。これら実線から判るように I_1 と I_2 の場合には、G、H に較べればローラの長さ方向の温度均一性が改善されるものの、このローラの表面温度はヒータ 10 からわずかに離れただけでかなり低下する。ところが実線 I_3 乃至 I_5 から判るように上記内圧が 10^{-3} Torr 以下となると温度均一性は著しく良好となりローラの大部分の範囲が高温域に維持され、そしてこの傾向は上記内圧が低くなればなる程顕著であることもよく理解できる(これは、ヒートパイプローラの密閉空間内に存する熱媒蒸気以外の気体が多ければ多い程、この気体が熱媒蒸気の移動を阻害する程度が高くなるからである)。尚、 I_3 乃至 I_5 の場合にもヒータ 10 から離れた方のロー

ラ端部で温度が低下しているが、この部分は定着動作を行う部分としてはほとんど用いられない(記録紙が通らない)ので、特に不都合を生ずることはない。従つて、先にも説明したように、ローラの上記内圧は、 10^{-2} Torr 以下で 10^{-4} Torr 以上であれば定着装置として不都合は生じない。またこの種定着装置においては、ローラの各端は支持部材に支持され、この支持部材に熱が逃げるのが普通であり、従つてこの熱の逃げが無くなるように改良されない以上、ローラ端部の温度を他の部分と同じに高温にしても余り意味がない。

上の説明から判るように、上記内圧が 10^{-2} Torr 以下のヒートパイプローラが定着装置のローラとして使用されれば、記録紙が小幅であつても、そのローラの温度はほぼその全長に亘つて均一な温度に維持される。尚、この効果は、定着ローラ 101 のローラ本体と加圧ローラ 102 とを、アルミ又は銅等の熱伝導性に優れた材料で作つた場合により顕著に得られることも確認された。

次に上記の如く構成されたヒートパイプローラ

を使用した第2図に示す定着装置によつて実際に小幅記録紙を定着させた実験例を説明する。第3図に示した定着装置を使用し、上下のローラ 101、102 の圧接力を 0.1 Kg/cm 乃至 5 Kg/cm 、ローラ 101、102 の周速度を $50 \sim 500 \text{ mm/sec}$ 、ヒートパイプローラのローラ本体と加圧ローラとを銅又はアルミとし、加圧ローラにテフロンコーティングを、定着ローラ 101 の表面にシリコン RTV ($0.5 \sim 1.5 \text{ mm}$ の厚さ)を接着し、これらの条件を適宜組合せて実験したところ、全幅 500 mm のヒートパイプローラに対して 250 mm の小幅の記録紙を 500 枚連続して送つたとき、上記ヒートパイプローラは 450 mm の点で 10°C 上昇したのに対し、上述した従来のアルミニウムローラでは $50 \sim 60^\circ\text{C}$ 、同じくステンレス鋼ローラでは $100 \sim 150^\circ\text{C}$ に上昇した。この様な結果から本発明に係る装置では記録紙の厚さ、雰囲気及びトナーの品質にほとんど影響されることなくローラをほぼその全長に亘つて定着温度範囲に保つことができる。またこの実験を行つた際、定着ローラ表面のシリコン RTV ゴムの厚さはこれ

を厚くすればする程通紙開始時における定着ローラの温度の落ち込みは大きくなるものの、ローラの長手方向における温度分布均一性は向上することも確認できた。

第3図に示した実施例では、上側のローラ101をヒートパイプローラとして構成したが、上下のローラ共にヒートパイプローラを使用すれば温度均一性効果は一層向上する。また第3図に示した定着ローラと同じ構成のローラを上下に使用すればさらに良好な結果が得られる。さらには、下側のローラとしてヒートパイプローラを使用することもでき、その場合第3図に示した定着ローラ101と加圧ローラ102の上下を逆にして配置してもよい。

第6図は下側の加圧ローラにヒートパイプローラを使用した実施例を示す。第6図において、定着ローラ101は、第1図に示した従来の定着ローラと同様に構成され、下側の加圧ローラ102はヒートパイプローラとして構成されている。101bは定着ローラの円筒状芯部材、101aは例えばシリコン

ゴムから成る弾性体層である。本例におけるヒートパイプローラは一重筒の密閉容器状ローラ本体と、この内部空間に封入された熱媒液109とから成る。そして第6図に示した加圧ローラ102の表面には5乃至100μの例えばテフロンから成る外層11がコーティングされている。加圧ローラ102の熱媒液109は、定着ローラ101に内設された加熱装置（ヒータ）103からの熱で加熱されるようになっている。加圧ローラ102、即ちヒートパイプローラの密閉空間内の圧力は、先の実施例におけるヒートパイプローラ（定着ローラ；第3図）と同じく設定されている。

この実施例においても、先の実施例と同様な作用効果が得られる。この場合、ヒートパイプローラ（加圧ローラ）の外層11が無い方が、ヒートパイプローラの長手方向における温度均一性はより確実に得られるが、本例における外層11は上記の如く非常に薄いため、外層による影響はわずかであり、熱の分散性は良好である。尚第6図に示す如くヒートパイプローラに直接には加熱装置（ヒ

ータ）を設けないようにすれば、ヒートパイプローラの使用上の安全性が向上する利点も得られる（ヒータを内蔵したヒートパイプローラでは、ヒータが発熱状態のまま放置されるような事態が万一生じたとすると、ヒートパイプローラが著しく過熱され、このローラ内の蒸気圧が例えば100気圧程まで至り、これがためヒートパイプローラが破損するような危険の発生することが考えられる）。

さらに、ヒートパイプローラ（加圧ローラ102）の温度分布均一性を一層向上させるため、このローラ的全幅又は一部にプロペラファン等の送風手段を用いて風を吹き当てるようにすることもできる。この場合、ヒートパイプローラに当てる風に少々むらがあつたとしても、本発明に係るヒートパイプローラにおいてはその本来有している温度分布均一性という特性が原因して、風の当てられたローラの温度分布均一性が良好に得られる。

尚、加圧ローラに風を吹き当てるように構成する場合、第7図に示す如く、加圧ローラ102とし

て二重筒構造のヒートパイプローラを使用し、内筒の中空内部12にファン13によつて風を送るようにすることもできる。この場合、記録紙105が通紙される頻度の少ない方のローラ端部側から風を送り込むようにすることが望ましい（普通、記録紙はローラ的一方の端部に描えた状態で通紙され、従つてこのローラ端部領域の方が記録紙の通される頻度が高く、逆の頻度の少ない方のローラ領域の方が温度が高くなる傾向があるので、この高温になる傾向の強い方のローラ端部から冷風を送れば、ローラの長手方向に沿つて一層確実に温度を均一にすることができる）。

上述したように、本発明はヒートパイプローラを使用するものであるが、このヒートパイプローラとしては上述の形式のものに限られず、各種形態のものを使用することができる。例えば定着回転体的一方又は両方に使用されるヒートパイプローラを、第8図に示すように、その外筒107を二層構造とし、その内層107aに鉄又はステンレス鋼の如き強度の大なる材料を、外層107bに銅又はア

ルミ等の熱伝導性に優れた材料を使用してローラを構成することもできる。このようにすれば強度が大きく、しかも熱伝導性にも優れたローラを得ることができ有利である（もちろん外層107bの上にシリコンRTVゴム、シリコンLTVゴム、シリコンHTVゴム、テフロン等をオーバーコートすることもできる）。第8図の二層構造は、第6図に示した如き一重筒構造のヒートパイプローラに対しても適用できることは当然である。またヒートパイプローラでない方の一方の定着回転体としてはベルトを使用することも可能である。

本発明に係る上記の如き定着装置においては、定着ローラに設けられるサーミスタの如き温度検知素子を、定着ローラ表面の所望する位置に配置できるといふ副次的な効果も得られる。

即ち、先にも説明したように一般にこの種定着装置では、一方のローラ端側を基準として、この基準側に揃えて記録紙を通紙するようにしている。これを第9図により説明すると、定着ローラ101と加圧ローラ102の一方の端部側に基準Nが定め

られ、この基準Nに揃えて各種幅の記録紙105A、105B、105Cが通紙される。従つて、定着ローラ101における基準Nに近い領域の方が通紙頻度は高く、従つて従来の装置ではこの領域の方が通紙頻度の低いローラ表面部分より低温度になる傾向がある。従つて従来の定着装置では、通紙頻度の高いローラ部分と通紙頻度の低いローラ部分とでは、特に小幅の記録紙が連続通紙された場合、温度差が著しかつた。従つて、従来の装置においては、第9図に鎖線で示す如く基準Nの近くの定着ローラ表面にサーミスタ104を配置すると、このサーミスタは小幅記録紙の通紙により比較的低温となつたローラ表面部分を基準として温度を検知し、これによつてヒータが制御されるため、通紙頻度の低いローラ表面部分の温度は著しく高くなる。逆に第9図に実線で示す比較的高温となりやすい定着ローラ表面部分にサーミスタ104を設ければ、小幅記録紙の通紙時に、基準N近くの定着ローラ表面の温度が低すぎる状態を生ずる。ところが、本発明によれば、ローラの縦方向の温度分

布が比較的均一となるので、サーミスタを、定着ローラ表面のほぼどの領域に配置しても、上述した如き従来の不都合は生じない。かくして、サーミスタを定着ローラ表面における実質的に自由な位置に配置することができ、設計上有利である。

尚、本発明には直接関係しないが、第6図及び第7図について説明した加圧ローラに風を当てる構成に関連して、次の如き有利な構成が得られるので、その概略を説明しておく。

即ち、一般にこの種定着装置では、所定の表面温度で待機していた定着ローラと加圧ローラとの間に記録紙を通し始めた通紙開始直後の時期においては、定着ローラの熱が記録紙に奪われるため、定着ローラの温度が急激に低下する不都合があつた。もちろんこの温度低下を、定着ローラ表面に位値するサーミスタが検知するので、定着ローラの表面温度は徐々に上昇するが、温度の落ち込んだときに定着ローラを通過した記録紙上のトナー像には、定着不足を生ずる恐れがある（この温度の落ち込みは定着ローラの弾性体層の厚さ、毎分

通紙量及び弾性体層の熱伝導率によつても異なるが、普通10℃～40℃程の温度落ち込みが生ずることもある）。

上記不都合を除去するため、通紙開始前に加圧ローラ又は定着ローラに風を吹き当て、これによつて定着ローラ表面の温度を予め落してしまい、そしてこのようにして落とした温度が、所定の定着に適した温度になるように予め設定し、通紙後もこの温度を維持するようにするのである。このようにすれば、通紙前に風によつて奪われた定着ローラ表面の熱が、そのまま通紙開始後には、記録紙に奪われることになるので、通紙開始直後における定着ローラ表面の温度の落ち込みを防止することができる。また、通紙前に定着ローラに風を当て、一旦定着ローラ表面の温度を落した後、送風を続けながら、サーミスタによる制御機能に基づき、再度定着ローラ表面温度を上昇させて定着ローラの温度を安定させた後に、通紙を開始すればより有利である。この場合には、再度温度上昇させて安定したときの定着ローラ表面の温度が定

層に適した温度になるように予め設定しておく。

さらに第6図に例示する如く、サーミスタ104を定着ローラ101の芯部材101bに配置した場合に、サーミスタ104は定着ローラが高温領域に達したことを直ちに検知でき、定着ローラ表面の過熱現象を防止することができる利点を得られる反面、従来の定着装置においてサーミスタを芯部材に配置すると、定着ローラの温度が通紙開始時に落ち込んだとき、サーミスタがこの温度低下を直ちに検知できず、かなり長時間経過した後ヒータが作動を開始し、このため通紙開始直後の定着ローラ表面の温度落ち込みは、特に著しかった。

ローラに風を当てる構成によると、この不都合も簡単に除去できる。これを第10図に示したグラフにより説明しよう。このグラフは縦軸に温度を、横軸に時間を取り、実線Oで定着ローラの芯部材の温度変化を、破線Pでその弾性体層表面の温度変化を示すものである。芯部材の温度は立ち上がり後、通紙開始の前後に係わりなくQの温度に維持される。これは、サーミスタ104が芯部材の温

度を検知し、これによつて芯部材の温度がQに維持されるべく制御されると共に、通紙が開始されても、芯部材は直接には記録紙によつて熱を奪われないからである。一方、弾性体層の表面温度は、Rまで立ち上がった後、上記送風作用によつて強制的にSの温度まで低下される(芯部材の温度検知であるため、弾性体層の表面温度は、冷却作用により実質的に自由に変化させられるものである)。弾性体層表面の温度が定着に適した温度Sに至つた状態で通紙が開始される。そして、通紙開始時に、送風を停止するか又は送風量を調整することによつて、通紙が開始されても(即ち記録紙に熱が奪われても)弾性体層の表面温度を上記Sの温度に維持させる。かくして、通紙開始直後の温度落ち込みは防止される。尚、第10図に示す鎖線Tは送風による冷却作用を行わなかつた場合の弾性体層表面の温度変化を示し、これから判るように、送風を行わないと通紙開始直後に弾性体表面の温度は急激に低下する。

上記動作中の風量制御は一定の強さで風を当て

るようにしてもよいし、弾性体層表面の温度の落ち方に合わせて順次風を弱めるようにしてもよい。そしてこれは実測によつて行なうこともできる。また例えばコピー開始ボタン動作に連動させて風を送つてローラを冷やし、一對のローラ間に記録紙が入りはじめる前後に風をとめるか弱めるかすることもできる。また一つの方法としては弾性体層表面の温度を直接・間接(例えば非接触又はあらかじめ落ちこむ測定が判つていればその値をプログラム検知する)に検知する第2の検知手段(例えば第6図の点線で示したサーミスタ104)を設け、これにより弾性体表面の温度をSに維持すべく風量を制御することも出来るし、加圧ローラの温度を測定して制御することも可能である。以

以上詳述した如く、上記に係る構成によれば簡単に従来の欠点を除去することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の熱定着装置を示す部分縦断面図、第2図は第1図に示す装置によつて生ずるローラの温度状態を説明するグラフ、第3図は本発明の

一実施例を示す部分縦断面図、第4図は試験方法を説明する説明図、第5図は第4図に示した試験方法により行つた試験結果を示すグラフ、第6図、第7図は他の実施例を示す縦断面図、第8図はさらに他の実施例を示す横断面図、第9図はサーミスタの配置状態を説明する説明図、第10図は他の実施形態による定着ローラの温度変化を示すグラフである。

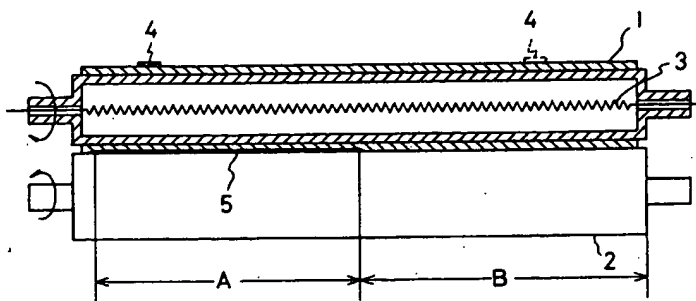
9,109... 熱媒液

101,102 ... 定着回転体

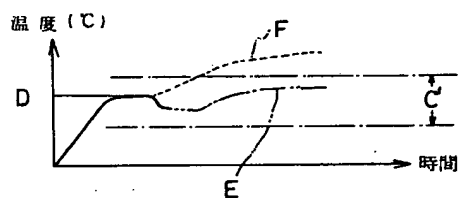
105,105A,105B,105C ... 記録紙

代理人 弁理士 伊藤 武 (付か1名)

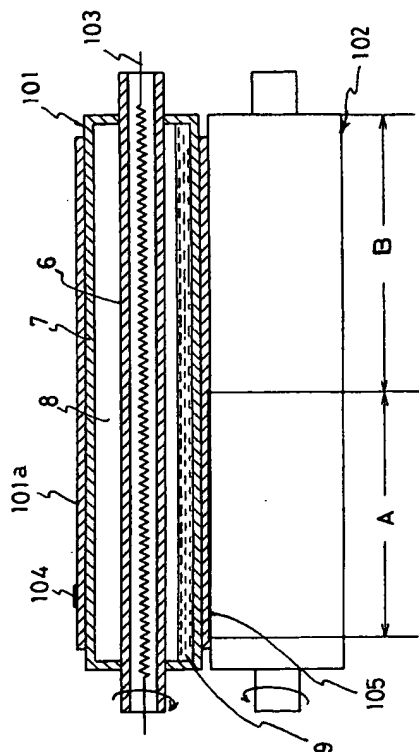
第 1 図



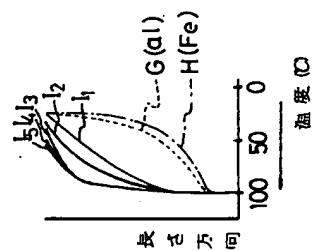
第 2 図



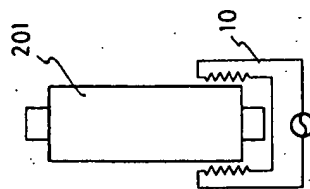
第 3 図



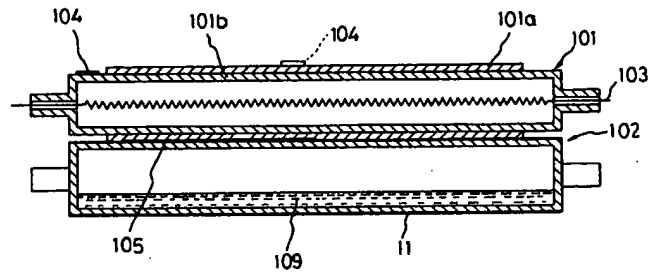
第 5 図



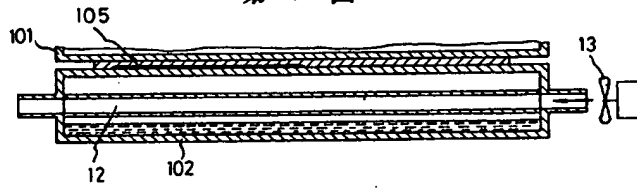
第 4 図



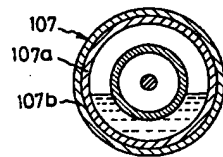
第 6 図



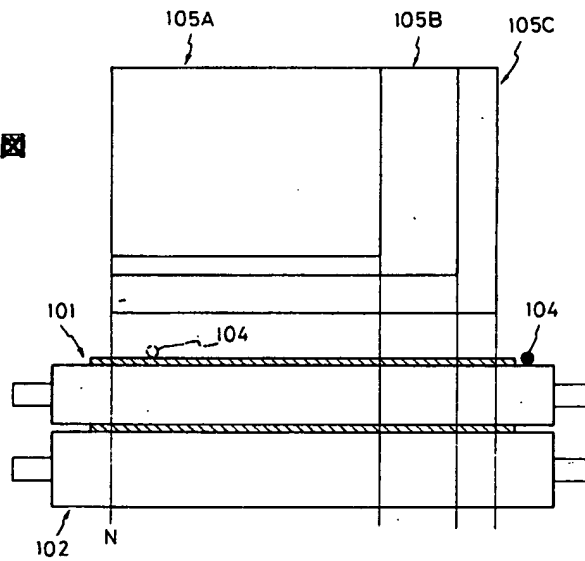
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

